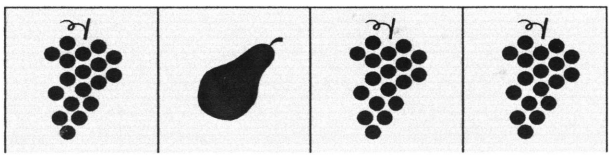
15. Bandit manchot

Dans une salle de jeux, un appareil comporte 4 roues, chacune portant à sa périphérie 8 images de fruits différents : Ananas, Bananes, Cerises, Dattes, Fraises, Groseilles, Poires, Raisins

Une mise de 1 € déclenche le fonctionnement de l'appareil pour une partie. Chacune des 4 roues affiche au hasard dans une fenêtre un de ces fruits.



On admettra que tous les événements élémentaires sont équiprobables.

1. Calculer la probabilité des événements suivants:

E : " On obtient 4 fruits identiques " ;

F : " On obtient 3 fruits identiques et trois seulement "

G : " On obtient 4 fruits distincts ".

2. Certains résultats permettent de gagner de l'argent:

50 € pour 4 fruits identiques ; 5 € pour 3 fruits identiques ; 1 € pour 4 fruits distincts ; 0 € pour les autres résultats.

Soit X la variable aléatoire qui à chaque résultat associe le gain indiqué. Calculer l'espérance mathématique de X.

16. L'astragale de Cassiopée

Les Grecs et les Romains utilisaient à la place des dés des osselets d'agneaux, appelés astragales.

Ces astragales pouvaient retomber sur une de leurs 4 faces numérotées 1, 2, 3, 4.

Des expériences statistiques ont permis d'établir que $p(1) = p(2)$; $p(3) = p(4)$ et $p(1) = 4p(3)$.

1. Calculer ces 4 probabilités élémentaires.

2. On jette un astragale 5 fois de suite. Calculer les probabilités d'obtenir:

– 3 fois exactement la face n°1

– 3 fois exactement la face n°3

– 3 fois exactement une même face

– au moins une fois la face n°4

– uniquement les faces n°1 ou n°2

17. La chauve-souris (inspiré du sketch de J.M. Bigard...)

Une porte est munie d'un clavier portant les touches 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D.

La porte s'ouvre lorsqu'on frappe dans l'ordre 3 chiffres et 2 lettres qui forment un code. Les chiffres sont distincts, les lettres peuvent être identiques. On suppose dans tout l'exercice que les manipulateurs connaissent le mode d'emploi du dispositif.

1. Quelle est la probabilité pour qu'une chauve-souris ouvre la porte au 1er essai si :

a. Elle ignore le code.

b. Elle se souvient seulement que les 3 chiffres du code sont pairs.

c. De plus, elle se souvient que les deux lettres sont identiques.

2. La porte est équipée d'un système d'alarme se déclenchant lorsqu'aucun des 3 chiffres tapés ne fait partie du code. Une chauve-souris ignorant le code tente de déclencher l'alarme.

a. Quelle est la probabilité pour qu'elle provoque l'alarme au premier essai.

b. Elle effectue 4 essais successifs et indépendants. Quelle est la probabilité pour qu'elle déclenche l'alarme au moins une fois au cours des 4 essais ?